

**HORIZONTALLY-HOLDING VEHICLE**

Patent Number: JP2283536  
Publication date: 1990-11-21  
Inventor(s): ASAHI FUMITAKE; others: 01  
Applicant(s): MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
Requested Patent: ☐ JP2283536  
Application Number: JP19890103462 19890425  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B60P1/04  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To automate to hold in a horizontal condition on a sloping ground and the like by combining a truck swayable under a driver's seat and a loading bed, and controlling to hold the driver's seat and the loading bed horizontal depending on the inclination detecting signal of a pendulum switch, by the operation of a hydraulic cylinder.

**CONSTITUTION:** A driver's seat A and a loading bed B are formed unitary through a flat board 10, and a truck C is installed swayable under them. A caterpillar U is wound to a driving wheel 1 and an idler wheel 2 at the front and the rear of the truck C, and an upper roller 3 at the upper part to enable to do the running. The upper roller 3 is installed to the upper end of an arm 6 which is movable around a pivot pin 5 fixed to the truck C as the center, and the lower end of the arm 6 is connected to the rod of a hydraulic cylinder Z1. Moreover, the flat board 10 is connected to the truck C by a hydraulic cylinder Z2. When the inclination of the flat board 10 is detected by a pendulum switch X, the upper roller 3 is moved by the cylinder Z1 to hold the running posture stable, and at the same time, the flat board 10 is held horizontal constantly by the cylinder Z2.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-283536

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月21日

B 60 P 1/04

C

7816-3D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 水平保持車両

⑯ 特 願 平1-103462

⑰ 出 願 平1(1989)4月25日

⑱ 発 明 者 朝 日 文 武 神奈川県相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内

⑲ 発 明 者 五 十 嵐 辰 夫 神奈川県相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内

⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 岡本 重文 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

水平保持車両

2. 特許請求の範囲

(1) 運転席および荷台の下方に揺動可能に結合された車台と、運転席および荷台と車台との間に設けられた油圧シリンダと、運転席および荷台に取付けられ傾斜を検知する振子スイッチと、振子スイッチの信号により油圧シリンダを作動させ運転席および荷台を水平に保持する制御装置とからなることを特徴とする水平保持車両。

(2) 運転席および荷台の下方に揺動可能に結合された車台と、車台に枢着されたアームの上端に取付けられた上部ローラと、車台の起動輪および遊動輪と前記上部ローラとの回りに巻装された履帯と、前記上部ローラのアームと車台との間に設けられた油圧シリンダと、運転席および荷台と車台との間に設けられた油圧シリンダと、運転席および荷台に取付けられ傾斜を検知する振子スイッチと、振子スイッチの信号により油

圧シリンダを作動させ運転席および荷台を水平に保持する制御装置とからなることを特徴とする水平保持車両。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、畑、果樹園、ゴルフ場及び林内等の傾斜地で用いる運搬車両に関するもので、不整地等で水平保持を必要とする各種の車両に適用できる。

〔従来の技術〕

従来、荷台及び運転席を水平に保持し、更に地形の凹凸に拘らず走行姿勢を安定に保持する具体的な構造を具えた運搬車両は存在しなかった。

〔発明が解決しようとする課題〕

傾斜地の運搬作業等は、傾斜地そのものを安全に運転することにより、運転者は多くの配慮を要するもので、この安全運転と運転席の上下振動等からの運転姿勢保持のため、通常大きな疲労を運転者に与える。

更に傾斜地においては、荷台に積載した農産物、資材等が移動・転落する惧れがある。

本発明は、不整地及び傾斜地等で荷台及び運転席を水平に保持し、常に安定した走行姿勢を維持する水平保持車両を提供することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

- (1) 荷台及び運転席を同一平板上に設けて、これを1個所支持にして、油圧シリンダにより保持する。
- (2) 履帯の上部ローラを油圧シリンダの伸縮に応じて移動させて、安定した走行・姿勢を確保する。
- (3) 荷台及び運転席の傾斜を検知する振子スイッチにより作動する電磁弁と油圧コントロールバルブとにより構成された制御装置を、車台に取付ける。

〔作用〕

- (1) 荷台又は運転席の傾斜を振子スイッチが検知し、この振子スイッチにより作動する電磁弁及び油圧コントロールバルブの回路が油圧シリンダの伸縮を制御する。
- (2) この制御装置を経て、油圧シリンダに油圧が

送油されて、荷台及び運転席の水平保持及び履帯の上部ローラ移動並びに保持が行われる。

- (3) これにより、この運転車両の走行中の地形（傾斜）に応じた荷台等の水平保持と、履帯の安定した走行姿勢とを同時に制御する。
- (4) このため、運転席の運転者は、地形の変動による上・下動振動から解放され、前進又は後進の運転操作のみに専念でき、積載物の移動・転落の心配・注意も不要となり、運転者の疲労軽減となる。
- (5) 一方、荷台は自動的に常に略水平を保持して走行することとなるので、積載物の移動・転落を防止できる。
- (6) 履帯の安定した走行姿勢が制御されることにより、運転者は走行中の車両の安定性に係る心配が軽減され、周囲でこの車両の走行を見る者にも安心感を与えることができる。

〔実施例〕

第1図乃至第9図において、Aは運転席、Bは荷台、Cは車台、Dは履帯（左右とも）、1は起

動輪、2は遊動輪、3は上部ローラ、4はシャフト、5, 7, 9, 12はピン、6はアーム、8, 11, 13はブラケット、10は平板、14は操向レバー、15はブレーキペダル、16はシート、Xは振子スイッチ、X'は振子、X''はピン、Yは制御装置、Y'はスプール、Z<sub>1</sub>は上部ローラ移動用の油圧シリンダ、Z<sub>2</sub>は運転席及び荷台水平保持用の油圧シリンダ、xd, xuは電気端子、xd, xu'はクッション、sd, suはスプールを移動させるソレノイド、cd, cuはコイルスプリング、Pは油圧発生装置、Tは油タンク、Sは安全弁、Qはバッテリー、p, u, d, tは油の出入口、vは戻りポートtへのバイパス油路である。

第1図乃至第3図に示すように水平保持車両は、運転席A、荷台B、原動機・動力伝達装置及び油圧発生装置等を含む車台C並びに走行装置である履帯Dから構成されている。

次に、履帯Dは、車台Cに内装された原動機及び動力伝達装置を経て車台後部（又は前部）に取付けられている起動輪1を回転させる。一方、車台前部（又は後部）に回転可能に装着された遊動

輪2及び車台上部に回転可能に支持された上部ローラ3が配置され、履帯Dはこれら起動輪1、遊動輪2及び上部ローラ3に巻き付けられ、起動輪1の駆動により回転することにより走行する。

次に、上部ローラ3は、車台Cに取付けられた枢支ピン5を中心に可動するアーム6が装着され、このアーム6の上端側に固定のシャフト4を中心に組み付けられている。

一方、アーム6の下端側に固定のピン7により油圧シリンダZ<sub>1</sub>のピストンロッド側とが連結されている。

更に、荷台Bの平板10の下側に固定されたブラケット13と車台Cの上側に固定されたブラケット11とを枢支するピン12により、車台Cに対して運転席A及び荷台Bの水平保持機構の支点を構成している。

一方、荷台Bの平板10の下側に固定されたブラケット8と油圧シリンダZ<sub>2</sub>のピストンロッド側とがピン9により連結され、水平路面で運転席A及び荷台Bが水平状態となるよう、油圧シリンダZ<sub>2</sub>

の伸縮位置がセットされている。

なお、運転席A及び荷台Bの傾斜を検知するための振子スイッチXが同上の平板10の下面に装着されている。

更に、運転席Aには、運転に必要な操向レバー14、ブレーキペダル15及びシート16等が装備されており、これらはエンドレス履帯式車両の操縦装置と同様である。

第5図及び第6図は、振子スイッチXの一例の詳細を示したものである。

まず、この振子スイッチXは運転席A及び荷台Bの傾斜を検知するためのもので、荷台Bの平板10の下面に装着する。

次に、Xは振子スイッチXの本体に締付け強さを調節可能にピンX'により枢支された振子で、この振子X'の左右に電気端子xd, xu及びクッションxd, xu'が取り付けられている。このクッションxd, xu'は、運搬車両の走行中の一般的な振動、微少な路面の凹凸による振れ、瞬間的な振れを吸収して、真に傾斜地の傾斜のみを検知するためのものである。

更に、sd, suはスプールYを移動させるソレノイドで、例えば振子スイッチXの振子X'が運搬車両の傾斜に伴い、電気端子xd側に接触すると、バッテリーQからの電気配線によりソレノイドsdに通電ONされ、スプールYはスプリングcuの力に打ち勝ってソレノイドsu側に撓動して油圧回路を切り換える。同様に、振子X'が電気端子xu側に接触するとスプールYはソレノイドsd側に撓動して油圧回路を切り換える。なお、運転席A及び荷台Bが水平に至ると振子X'が電気端子xd又はxuから離れ、電気回路が接断OFFとなり、ソレノイドsd又はsuの作用が消滅し、コイルスプリングcd, cuの作用により、スプールYは中立位置に戻されて保持される。

第3図、第7図及び第8図により、登坂中の水平保持車両の制御装置Yの保持作用等を説明する。

まず、第3図は傾斜地の形状に従い、この車両が傾斜した状態を示すが、平地から傾斜地に至る間において振子スイッチXが作動し、第8図に示すように、振子X'が電気端子xdと接触を続け、制

第7図乃至第9図は、振子スイッチXと連動して油圧回路を制御する制御装置Yを経由して運転席A及び荷台Bを水平に保持するシリンダZ<sub>1</sub>又は走行姿勢を制御するための上部ローラ3を移動するシリンダZ<sub>2</sub>に係る油圧系統並びに電気系統の一例を示したものである。なお、これらの図中の中央部が制御装置Yの内部の油圧回路を示し、中央部より上側は油圧系統を、中央部より下側は振子スイッチXからの電気系統を示している。

まず、中央部の制御装置Yには、4つの油の出入口があり、pは油タンクTから油圧発生装置Pを経て高圧の作動油を受け入れるポート、dは油圧シリンダ(Z<sub>1</sub>又はZ<sub>2</sub>)のピストンロッド側への出入ポート、uは同上の油圧シリンダ(Z<sub>1</sub>又はZ<sub>2</sub>)のシリンダヘッド側への出入ポート、tは油圧タンクTへの戻りポートである。

なお、tは戻りポートtへのバイパス油溝であり、Yは油圧回路を切り換えるスプールで、コイルスプリングcd, cuに左右から挟まれることにより、中立位置に保持されている。

御装置Yのソレノイドsdが作動状態となり、スプールYを→dの方向へ移動させて、b→dで圧送、u→tで戻り回路が開通して油圧シリンダZ<sub>1</sub>及びZ<sub>2</sub>を縮小させる方向に作動することにより、運転席A及び荷台Bを矢印dの方向へ水平状態を保持するまで作動し続けると同時に、上部ローラ3を後方側へ移動させることにより、走行姿勢を安定させて保持する。

次に、第3図に示すように、傾斜地の傾斜に従い登り続けている状態では、運転席A及び荷台Bは振子スイッチX及び制御装置Yの上記の作用を経て、水平保持を継続中に至り、この状態での油圧回路は第7図に示すように、平地走行時と同様となり、油圧ポートp, d, uともに密閉となっている。

この走行姿勢における上部ローラ3も保持状態のままとなる。

第4図及び第9図により、降坂中の水平保持車両の制御装置Yの保持作用等を説明する。

まず、第4図は傾斜地の形状に従いこの車両が

傾斜した状態を示すが、平地から傾斜地（降坂）に至る間において振子スイッチXが作動し、第9図に示すように振子X'が電気端子xuと接触を続け、制御装置Yのソレノイドsuが作動状態となり、スプールYを矢印uの方向へ移動させて、 $p \rightarrow u$ で圧送、 $d \rightarrow t$ で戻り回路が開通して、油圧シリンダ $Z_1$ 及び $Z_2$ を伸長させる方向に作動することにより、運転席A及び荷台Bを矢印uの方向へ水平状態を保持するまで作動し続けると同時に、上部ローラ3を前方へ移動させることにより走行姿勢を安定させて保持することとなる。

次に、第4図に示すように、傾斜地の傾斜に従って降坂を続けている状態では、前記と同様に振子スイッチXの作用により水平保持を継続し、この状態での油圧回路は第7図に示すように、平地走行中と同様になり、平地及び傾斜地のいずれにおいても、いわば地形に応じて自動的に運転席A及び荷台Bを水平状態に保持を継続することができる。併せて、履帯Dの走行姿勢を、地形に応じて上部ローラ3を安定側に移動保持することがで

きる。

なお、油圧回路には、原動機停止時においても油圧のリークを防止する安全装置等を組み込んでいる。

#### 〔発明の効果〕

本発明による水平保持車両は、運転席および荷台の下方に揺動可能に結合された車台と、運転席および荷台と車台との間に設けられた油圧シリンダと、運転席および荷台に取付けられ傾斜を検知する振子スイッチと、振子スイッチの信号により油圧シリンダを作動させ運転席および荷台を水平に保持する制御装置とからなることにより、次の効果を有する。

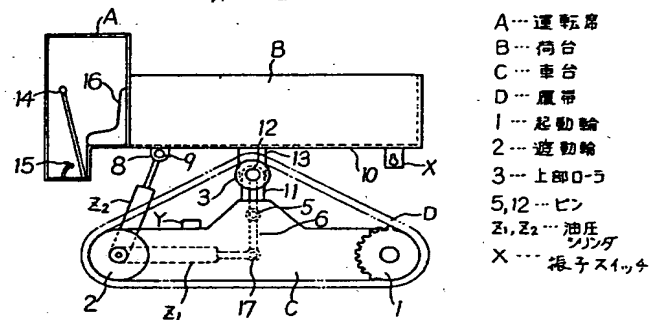
- (1) 不整地及び傾斜地の登り・下りを行う運搬車両等において、運転席及び荷台を自動的に略水平に保持することができる。
- (2) 不整地及び傾斜地における走行姿勢を略水平に保持することにより、運転者の疲労を軽減し、荷物の転倒、落下を防止できる。
- (3) 構造が簡単で廉価である。

#### 4. 図面の簡単な説明

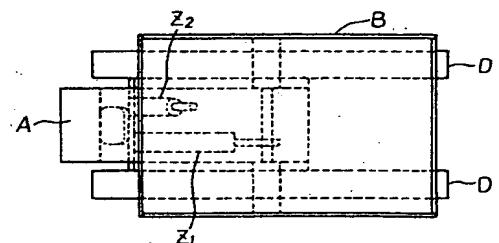
第1図は本発明水平保持車両の実施例を示す側面図、第2図はその平面図、第3図はその登坂中の側面図、第4図はその降坂中の側面図を示し、第5図は振子スイッチの詳細を示す側面図、第6図はその縦断面図を示し、第7図乃至第9図はそれぞれ本発明の制御機構における3つの制御状態を示す油圧・電気系統図である。

A…運転席	B…荷台
C…車台	D…履帯
3…上部ローラ	5, 12…ピン
X…振子スイッチ	Y…制御装置
$Z_1, Z_2$ …油圧シリンダ	

第1図

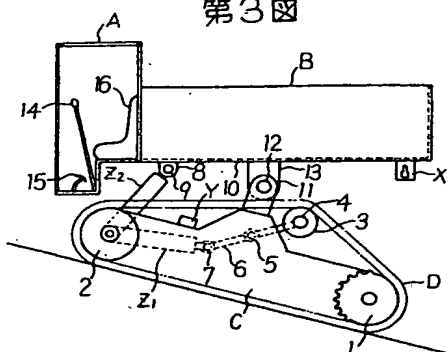


第2図

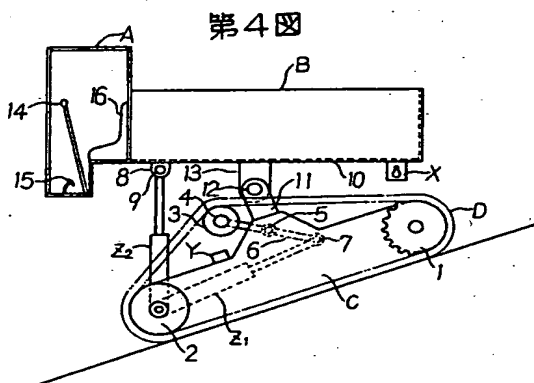


代理人 弁理士 岡本 重文  
(外2名)

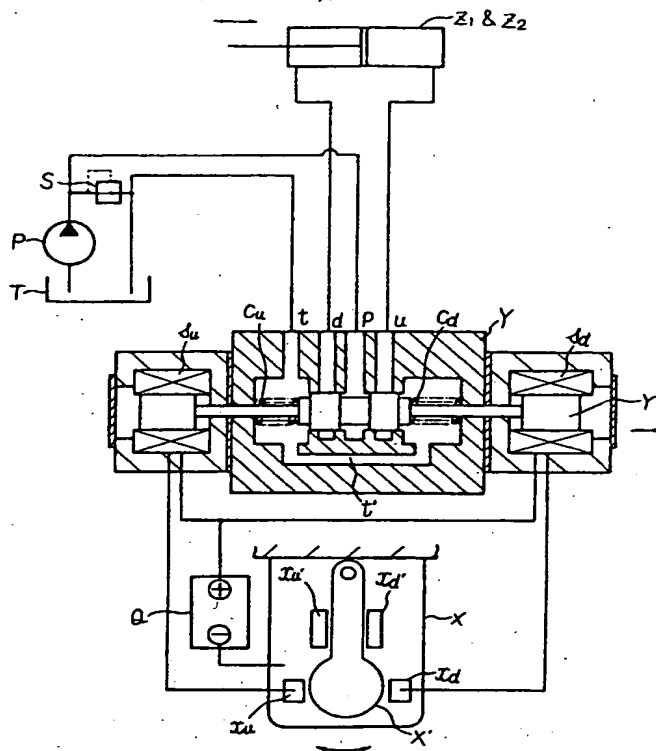
第3図



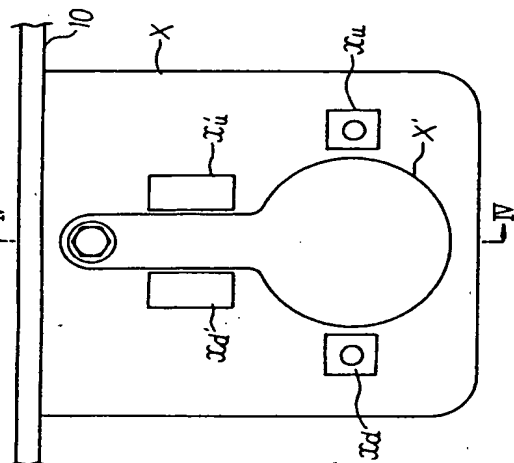
第4図



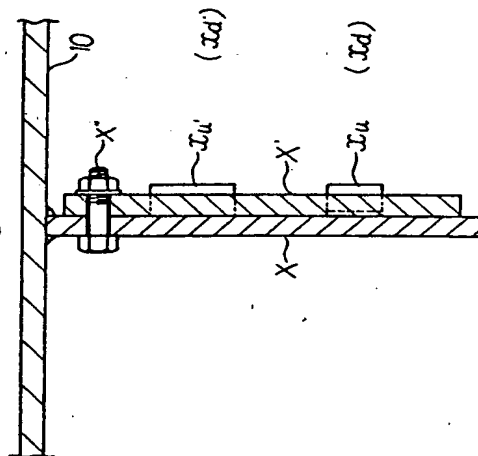
第7図



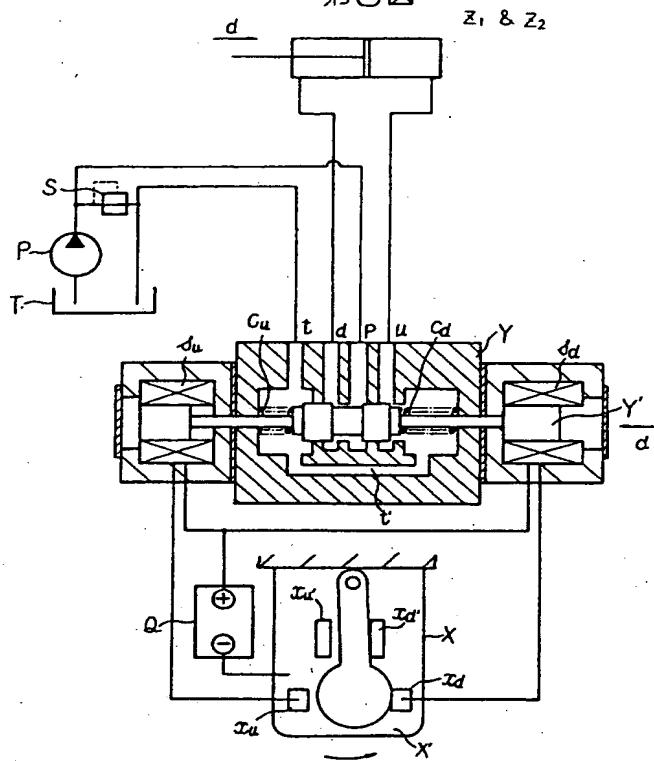
第5図



第6図



第8図



第9図

